

PAT-NO: JP405264848A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05264848 A
TITLE: METHOD FOR REINFORCING OPTICAL FIBER JUNCTURE
PUBN-DATE: October 15, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIKAWA, HIROKI	
KITAYAMA, YOSHINOBU	
OSAKA, KEIJI	
FUJITA, ISAMU	
OSANAI, MITSUAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD	N/A

APPL-NO: JP04063480
APPL-DATE: March 19, 1992

INT-CL (IPC): G02B006/255 , G02B006/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To obviate the generation of a clearance between optical fiber coatings and a molding resin and to improve productivity by connecting the coatings of the parts in proximity to the optical fiber juncture to be molded after reducing the diameter thereof.

CONSTITUTION: The coatings 1 at the front ends of the optical fibers 2 are partly removed to once reduce the outside diameters of the coatings 1 like 1a, 1b. The coatings 1 at the front ends of the small-diameter parts 1a, 1b are then removed and these parts are fusion spliced by the mold 3. The thickness 3b or 3c of the overlap part of the mold 3 can be increased even if the outside diameter of the mold 3 is made nearly equal to the outside diameter of the coatings 1. The molding of the resin over the entire periphery is thereby facilitated. The contact surface area of the resin 3b or 3c of the overlap part and the coating 1a or 1b increases and, therefore, the generation of the clearance is obviated even if the UV curing resin 3 for molding shrinks at the time of curing. The sure molding is thus executed and the correction is made.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The reinforcement method of the optical fiber connection carried out [carrying out a mould to a connection and a path almost equal to the outer diameter of optical fiber covering of the near, after making weld connection of the optical fiber, removing a part of covering at the nose of cam of the optical fiber connected in the method of carrying out the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin, and reinforcing it on it, once diameter/ of a narrow diameter /-izing the outer diameter of covering, removing covering at the nose of cam of this thin diameter section and making weld connection, and] as the feature

[Claim 2] In the method of making weld connection of the optical fiber, carrying out the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin, and reinforcing it on it Remove a part of covering at the nose of cam of the optical fiber connected, and the outer diameter of covering is once narrow-diameter-ized. The reinforcement method of the optical fiber connection characterized by carrying out a mould to a connection and a path almost equal to the outer diameter of optical fiber covering of the near after forming a thin film in a part of removal section by the ultraviolet-rays hardening type resin after removing covering at the nose of cam of this thin diameter section, and making weld connection.

[Translation done.]

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the method of carrying out the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin, and reinforcing it in a path almost equal to the covering outer diameter of an optical fiber at the weld connection of an optical fiber.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is a mould drawing 3 is explanatory drawing about the reinforcement method of the weld connection of the conventional optical fiber, and according [accord / a naked optical fiber / covering of an optical fiber and 2 / 3] to an ultraviolet-rays hardening type resin in 1. Weld connection is made in edge 2a of the optical fiber which removed covering, and the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin is carried out on it (Japanese Patent Application No. No. 120712 [three to]). Drawing 4 is concrete explanatory drawing of the above-mentioned mould method. It arranges in the slot 63 which prepared the connection of an optical fiber in the shaft orientations of Shimokane type 61 for mould fabrication, and while inserting by the punch 62 which penetrates ultraviolet rays and fixing this by metallic ornaments 66a and 66b on it, the covering section is grasped by Clamps 67a and 67b. In this state, an ultraviolet-rays hardening type resin is poured in from the resin injected hole 64 prepared in the punch 62, a nakedness fiber is covered, and the above-mentioned resin is hardened by the ultraviolet ray lamp 68. 65 are the base of mould equipment among drawing.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to carry out the mould of the resin to a path almost equal to an optical fiber covering outer diameter, in lap section 3a of covering and the mould section, the above-mentioned mould method had the thin resin thickness by which a mould is carried out, and had the case where a gap was generated in an interface 23 by contraction at the time of the poured-in resin hardening. Moreover, even when a gap was not generated, in the interface 23, the reinforcement effect was small and the problem of being weak was in the mechanical strength.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In the method of making weld connection of the optical fiber, carrying out the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin, and reinforcing it on it about the reinforcement method of the optical fiber connection for this invention solving these troubles as the place by which it is characterized [the] is shown in drawing 1 and 2 After removing a part of covering at the nose of cam of the optical fiber connected, once narrow-diameter-izing the outer diameter of covering, removing covering at the nose of cam of this thin diameter section and making weld connection, it is the method of carrying out a mould to a connection and a path almost equal to the outer diameter of optical fiber covering of the near. Moreover, make weld connection of the optical fiber and it sets to the method of carrying out the mould of the ultraviolet-rays hardening type resin, and reinforcing on it. Remove a part of covering at the nose of cam of the optical fiber connected, and the outer diameter of covering is once narrow-diameter-ized. After forming a thin film in a part of removal section by the ultraviolet-rays hardening type resin after removing covering at the nose of cam of this thin diameter section, and making weld connection, it is the method of carrying out a mould to a connection and a path almost equal to the outer diameter of optical fiber covering of the near.

[0005]

[Function] Since covering of the portion close to optical fiber connection 2a by which drawing 1 is drawing showing the reinforcement method of the optical fiber connection concerning one example of this invention, and a mould is carried out is connected after narrow-diameter-izing it like 1a or 1b, it becomes easy to be able to thicken thickness 3b or 3c of the lap section for the outer diameter of a mould 3, even when almost equal to the outer diameter of covering 1, and to carry out the mould of the resin to a perimeter. Moreover, even if it contracts in case the ultraviolet-rays hardening type resin 3 for moulds hardens since the contact interview to the resins 3b or 3c of the lap section and Covering 1a or 1b became large, a crevice cannot be generated and a mould can be carried out certainly, and it can reinforce.

[0006]

[Example] Drawing 2 is drawing in which drawing 1 concerning the reinforcement method of the optical fiber connection of this invention shows the procedure about a different example. The outer diameter of the covering 1 which the outer diameter of quartz glass fiber 2 becomes from 125 micrometers and an ultraviolet-rays hardening type resin of the connected fiber is 250 micrometers. Hereafter, it explains based on drawing.

(A) A part for the point of covering of the optical fiber connected was narrow-diameter-ized to 200 micrometerphi with the sandpaper of #1500 (1a).

(B) Covering of an edge was removed in the narrow-diameter-ized portion.

(C) On the quartz fiber from which covering was removed, the ultraviolet-rays hardening type resin was applied, ultraviolet rays were irradiated, and the thin film 4 was formed. In this portion, it carries out axial doubling of the thin film 4, and it is attached in a weld connection machine.

(D) The above-mentioned optical fiber was compared, and it discharged by Electrodes 5a and 5b, and welded (2a).

(E) The mould 3 was formed with the equipment shown in drawing 4.

There was no problem that a crevice was generated between optical fiber covering and a mould resin by the above method when 100 optical fiber connections are reinforced. Moreover, when the tensile-strength examination was performed about these samples, the fault that fracture arose in a reinforcement portion was also canceled. On the other hand, when carried out by the conventional method shown in drawing 3, the crevice was generated to 30%.

[0007]

[Effect of the Invention] Since the problem that a crevice is generated between optical fiber covering and a mould resin will be solved if the reinforcement method of the optical fiber connection by this invention is used as explained above, productivity improves. Furthermore, it is effective, if it applies to the connection of the submarine optical cable with which reliability is demanded by the long picture, since the intensity of a reinforcement portion is also fully improved.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-264848

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/255 6/24		7139-2K 7139-2K	G 0 2 B 6/ 24	3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-63480

(22)出願日 平成4年(1992)3月19日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 石川 弘樹

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 北山 佳延

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 大阪 啓司

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電

気工業株式会社横浜製作所内

(74)代理人 弁理士 上代 哲司 (外1名)

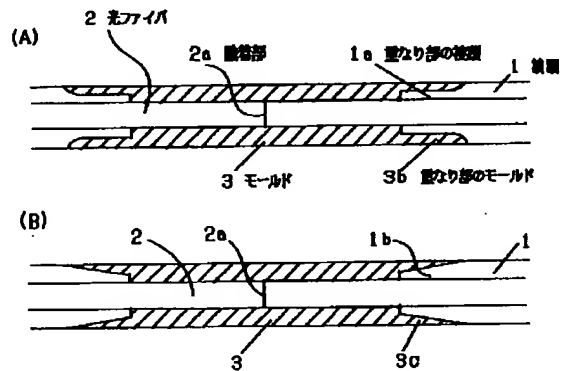
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ファイバ接続部の補強方法

(57)【要約】

【目的】 光ファイバの融着接続部に紫外線硬化型樹脂を光ファイバの被覆外径とほぼ等しい径にモールドして補強する方法に関する。

【構成】 接続される光ファイバの先端の被覆1の一部を除去してその外径を一旦細くし(1a)、該細径部の先端の被覆を除去した後、光ファイバ被覆1の外径とほぼ等しい径にモールドし補強する方法である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを融着接続し、その上に紫外線硬化型樹脂をモールドして補強する方法において、接続される光ファイバの先端の被覆の一部を除去して被覆の外径を一旦細径化し、該細径部の先端の被覆を除去して融着接続した後、接続部及びその近傍を光ファイバ被覆の外径とほぼ等しい径にモールドすることを特徴とする光ファイバ接続部の補強方法。

【請求項2】 光ファイバを融着接続し、その上に紫外線硬化型樹脂をモールドして補強する方法において、接続される光ファイバの先端の被覆の一部を除去して被覆の外径を一旦細径化し、該細径部の先端の被覆を除去した後、除去部の一部に紫外線硬化型樹脂で薄膜を形成して融着接続した後、接続部及びその近傍を光ファイバ被覆の外径とほぼ等しい径にモールドすることを特徴とする光ファイバ接続部の補強方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ファイバの融着接続部に紫外線硬化型樹脂を光ファイバの被覆外径とほぼ等しい径にモールドして補強する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図3は、従来の光ファイバの融着接続部の補強方法に関する説明図であり、1は光ファイバの被覆、2は裸の光ファイバ、3は紫外線硬化型樹脂によるモールドである。被覆を除去した光ファイバの端部2aにおいて融着接続され、その上に紫外線硬化型樹脂がモールドされる（特願平3-120712号）。図4は、上記のモールド方法の具体的な説明図である。光ファイバの接続部をモールド成形用の下金型61の軸方向に設けた溝63内に配置し、その上に紫外線を透過する上型62で挟み、これを金具66a、66bで固定すると共に被覆部をクランプ67a、67bで把持する。この状態で、上型62に設けた樹脂注入孔64から紫外線硬化型樹脂を注入して裸ファイバを覆い、紫外線ランプ68で上記の樹脂を硬化する。図中、65はモールド装置の台である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述のモールド方法は、樹脂を光ファイバ被覆外径とほぼ等しい径にモールドするために、被覆とモールド部の重なり部3aではモールドされる樹脂厚さが薄く、注入された樹脂が硬化する際の収縮によって界面23に隙間が生ずる場合があった。また、隙間が生じない場合でも界面23では補強効果が小さく、機械的強度に弱いという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、これらの問題点を解決するための光ファイバ接続部の補強方法に関し、その特徴とするところは図1、2に示す如く、光ファイバを融着接続し、その上に紫外線硬化型樹脂をモ-

2

ールドして補強する方法において、接続される光ファイバの先端の被覆の一部を除去して被覆の外径を一旦細径化し、該細径部の先端の被覆を除去して融着接続した後、接続部及びその近傍を光ファイバ被覆の外径とほぼ等しい径にモールドする方法である。また、光ファイバを融着接続し、その上に紫外線硬化型樹脂をモールドして補強する方法において、接続される光ファイバの先端の被覆の一部を除去して被覆の外径を一旦細径化し、該細径部の先端の被覆を除去した後、除去部の一部に紫外線硬化型樹脂で薄膜を形成して融着接続した後、接続部及びその近傍を光ファイバ被覆の外径とほぼ等しい径にモールドする方法である。

【0005】

【作用】 図1は、本発明の一実施例に係わる光ファイバ接続部の補強方法を示す図であり、モールドされる光ファイバ接続部2aに近接する部分の被覆は1aまたは1bの如く細径化してから接続するので、モールド3の外径を被覆1の外径とほぼ等しい場合でもその重なり部の厚さ3bまたは3cを厚くすることができ、樹脂を全周にモールドすることが容易となる。また、重なり部の樹脂3bまたは3cと被覆1aまたは1bとの接触面積が大きくなったので、モールド用の紫外線硬化型樹脂3が硬化する際に収縮しても隙間が生ずることがなく確実にモールドし、補強することができる。

【0006】

【実施例】 図2は、本発明の光ファイバ接続部の補強方法に係わる図1とは異なる実施例についてその手順を示す図である。接続されたファイバは石英ガラスファイバ2の外径が $125\mu\text{m}$ 、紫外線硬化型樹脂からなる被覆1の外径が $250\mu\text{m}$ である。以下、図にもとづいて説明する。

(A) 接続される光ファイバの被覆の先端部分を#1500のサンドペーパーによって $200\mu\text{m}\phi$ に細径化した(1a)。

(B) 細径化した部分の中、端部の被覆を除去した。

(C) 被覆が除去された石英ファイバの上に紫外線硬化型樹脂を塗布し、紫外線を照射して薄膜4を形成した。薄膜4はこの部分で融着接続機に軸合せし取付けられる。

(D) 上記の光ファイバを突合わせ、電極5a、5bにより放電し、融着した(2a)。

(E) 図4に示した装置によってモールド3を形成した。

以上の方法により、100ヶ所の光ファイバ接続部の補強を行ったところ、光ファイバ被覆とモールド樹脂の間に隙間が生ずるという問題はなかった。また、これらの試料について引張り強度試験を行ったところ、補強部分で破断が生ずるという欠点も解消された。これに対して、図3に示す従来法で行ったところ、30%に隙間が生じた。

【0007】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による光ファイバ接続部の補強方法を用いると、光ファイバ被覆とモールド樹脂の間に隙間が生ずるという問題が解消するので生産性が向上する。さらに、補強部分の強度も十分に改善されるので、長尺で信頼性が要求される海底光ケーブルの接続部に適用すると効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ファイバ接続部の補強方法の一実施例に係わる説明図である。

【図2】本発明の光ファイバ接続部の補強方法の他の実

施例に係わるその手順を示す図である。

【図3】従来の光ファイバ接続部の補強方法に係わる説明図である。

【図4】樹脂をモールドする装置の概要図である。

【符号の説明】

1：被覆

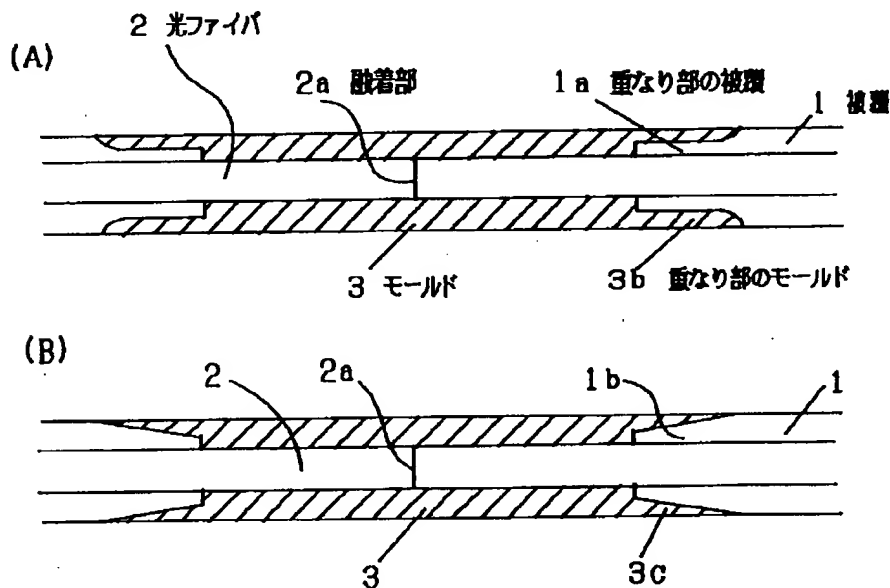
2：裸の光ファイバ

3：モールド

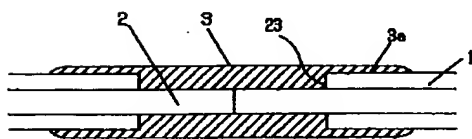
4：薄膜

10：電極

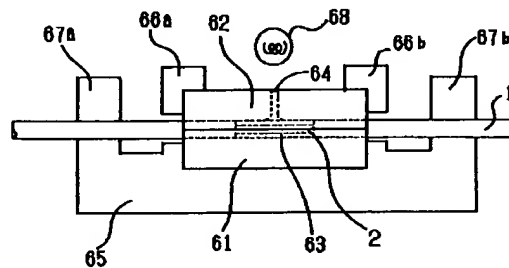
【図1】



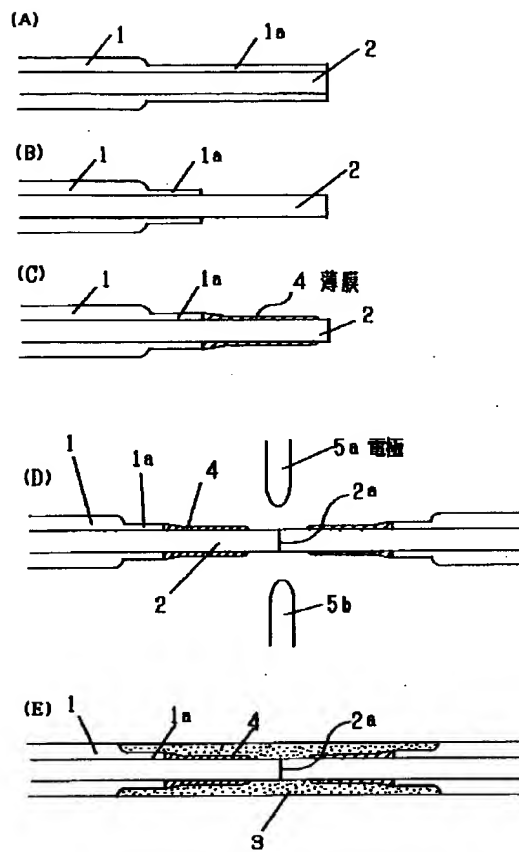
【図3】



【図4】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 勇

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 長内 光明

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電
気工業株式会社横浜製作所内